

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



HGM-112-A

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Nanri  
Serial Number: 10/668,613  
Filed: 23 September 2003  
Group Art Unit: 3661  
Examiner: unknown  
Confirmation Number: 1501  
Title: Method of Controlling An Automatic Transmission

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

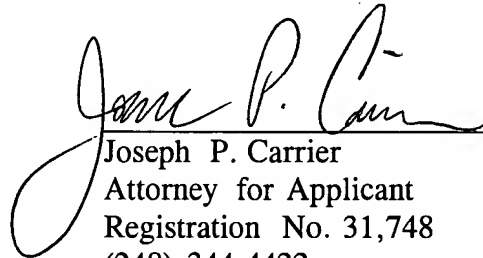
Mail Stop Missing Parts  
Commissioner For Patents  
Post Office Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

In connection with the identified application, applicant encloses for filing a certified copy of: Japan Patent Application Nr. 2002-284893, filed 30 September 2002, to support applicant's claim for Convention priority under 35 USC §119.


Respectfully submitted,

Customer Number 21828  
Carrier, Blackman & Associates, P.C.  
24101 Novi Road, Suite 100  
Novi, Michigan 48375  
24 December 2003

  
\_\_\_\_\_  
Joseph P. Carrier  
Attorney for Applicant  
Registration No. 31,748  
(248) 344-4422

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Mail Stop Missing Parts, Commissioner For Patents, Post Office Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 on 24 December 2003.

Dated: 24 December 2003  
JPC/eb  
enclosure

  
\_\_\_\_\_  
Erica Briggs

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年   9 月 3 0 日  
Date of Application:

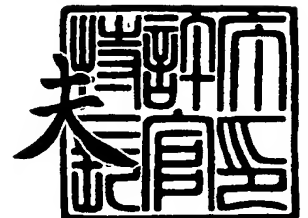
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 8 4 8 9 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 8 4 8 9 3 ]

出   願   人            本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   9 月   2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PH3845A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 61/02  
F16H 61/40

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 南里 武彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067840

【弁理士】

【氏名又は名称】 江原 望

【選任した代理人】

【識別番号】 100098176

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 訓

【選任した代理人】

【識別番号】 100112298

【弁理士】

【氏名又は名称】 小田 光春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044624

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動変速機の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スロットル開度の増加率が所定値を越えるとシフトダウンして変速機の変速比を大きくするように制御する自動変速機の制御方法において、  
車両の操舵角からスリップ判定閾値を決定し、  
後輪の車輪速を検出し、  
前記車輪速を均し演算処理して均し車速を算出し、  
前記車輪速と前記均し車速の差が前記スリップ判定閾値を超えたときスリップ状態と判定して前記変速機のシフトダウンを禁止することを特徴とする自動変速機の制御方法。

【請求項 2】 前記スリップ判定閾値は、車両の直進方向を基準にする相対操舵角に対するスリップ判定閾値の関係を予め定めて記憶手段が記憶しておき、  
検知された車両の操舵角を前記記憶手段が記憶する相対操舵角に対するスリップ判定閾値の関係に対応させてスリップ判定閾値を決定することを特徴とする請求項 1 記載の自動変速機の制御方法。

【請求項 3】 前記均し車速は、前記車輪速の新しい複数の周期データに基づいて均し演算処理した車速であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の自動変速機の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動変速機の制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に車両の運転状態に応じて自動的に変速比を変化させる自動変速機は、アクセルを踏み込んでスロットル開度が増大すると、シフトダウンして変速比を大きくして加速するよう制御（シフトダウン制御またはキックダウン）される。

【0003】

通常の車両の場合、コーナリング時にアクセルが開放される場合があり、そのとき変速比が高車速側にあると、変速比が必要以上に小さくなってエンジンプレーキ性能やコーナ脱出時の再加速性が低下するなどの課題があり、これを解決するためにコーナリング時の変速比を下限変速比に制限する方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平8-210456号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしバギー車などになると、コーナリング時にはアクセルを開いて後輪を滑らせることにより旋回性能を向上させる走法が採られるため、シフトダウンが発生する。

コーナで後輪がスリップ中にアクセルを大きく開いた場合に大きな変速比に変化することになり、車両の旋回動作中に後輪のスリップ率が急に変化して乗り心地を向上させることが困難となる。

【0006】

本発明は斯かる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、コーナリング時にアクセルを踏み込んでもスムーズな旋回動作を実現する自動変速機の制御方法を供する点にある。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用効果】

上記目的を達成するために、本請求項1記載の発明は、スロットル開度の増加率が所定値を越えるとシフトダウンして変速機の変速比を大きくするように制御する自動変速機の制御方法において、車両の操舵角からスリップ判定閾値を決定し、後輪の車輪速を検出し、前記車輪速を均し演算処理して均し車速を算出し、前記車輪速と前記均し車速の差が前記スリップ判定閾値を超えたときスリップ状態と判定して前記変速機のシフトダウンを禁止する自動変速機の制御方法とした。

## 【0008】

ここに車輪速とは後輪の駆動回転数でスリップなしに走行したときの車速をいう。

この車輪速と均し車速の差が操舵角から決定されたスリップ判定閾値を越えたときにスリップ状態と判定するので、コーナリング時の後輪のスリップ状態を的確に判定でき、スリップ状態と判定されたときはアクセルを踏み込んでも変速機のシフトダウンを禁止するので、通常のシフトダウン制御がなされずスリップしながらも車両の旋回動作がスムーズで運転者は感覚どおりの操縦が可能である。

## 【0009】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の自動変速機の制御方法において、前記スリップ判定閾値は、車両の直進方向を基準にする相対操舵角に対するスリップ判定閾値の関係を予め定めて記憶手段が記憶しておき、検知された車両の操舵角を前記記憶手段が記憶する相対操舵角に対するスリップ判定閾値の関係に対応させてスリップ判定閾値を決定することを特徴とする。

## 【0010】

車輪速と均し車速に差があるときに、操舵角が小さいうちは直ぐにスリップ状態と判定してシフトダウンを禁止してしまわないようにスリップ判定閾値を大きくし、操舵角が大きくなれば速やかにスリップ状態と判定してシフトダウンを禁止するようスリップ判定閾値を小さくする必要がある。

## 【0011】

そのため車両の直進方向を基準にする相対操舵角に対するスリップ判定閾値の関係は、相対操舵角が大きくなる程スリップ判定閾値は運転感覚に適合しながら小さくなるよう予め設定して、その関係を記憶しておき、検知された車両の操舵角から速やかに操舵角に合ったスリップ判定閾値を決定してスリップ状態の判定に供することができる。

## 【0012】

請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2記載の自動変速機の制御方法において、前記均し車速が前記車輪速の新しい複数の周期データに基づいて均し演算処理した車速であることを特徴とする。



## 【0013】

車輪速の新しい複数の周期データに基づいて均し演算処理することで、車輪速の検出信号のノイズなどの異常データを除き均して実際の走行速度に近い車速を算出することができる。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

以下本発明に係る一実施の形態について図1ないし図5に基づき説明する。

本実施の形態の自動変速機の制御システムが適用された車両は、バギー車であり、自動変速機に静油圧式無段変速機5が用いられている。

## 【0015】

図1は、本実施の形態に係る制御システムを示した図である。

静油圧式無段変速機5は、定容量油圧ポンプ6と可変容量油圧モータ7を駆動軸8上に一体化し、定容量油圧ポンプ6と可変容量油圧モータ7の間を油圧閉回路で接続したものである。

## 【0016】

内燃機関1のクランク軸2に設けられた駆動ギヤ3と噛合する被動ギヤ4により定容量油圧ポンプ6が回転され、この回転力が変換されて駆動軸8に出力され、その際に可変容量油圧モータ7に内蔵された可動斜板の傾斜角度を傾斜角度制御機構10により変化させることにより、変速比を変更できる。

## 【0017】

傾斜角度制御機構10は制御モータ11の出力を減速ギヤ12へ伝達し、ボールネジ13とスライダ14を介して可変容量油圧モータ7に内蔵された可動斜板の傾斜角度を変化させる。

## 【0018】

静油圧式無段変速機5の変速出力は駆動軸8の出力ギヤ8aから2次減速機15へ伝達され、2次減速機15の変速出力は変速出力軸16上の出力ギヤ17から最終出力ギヤ18を介して最終出力軸19へ伝達される。

最終出力軸19の回転は、ベベルギヤ20、21の噛合を介して後車軸22に伝達され、後輪23、23を回転して走行することができる。

## 【0019】

2次減速機15はシフトレバー25を手動操作してシフター26を駆動することにより切り替えが行われ、前進側LまたはD、後進R、中立Nの各シフトポジションの設定切り換えを行うようになっており、このうち前進側はL、D各シフトポジションについて無段変速を行い、この変速は前記傾斜角度制御による。

## 【0020】

この傾斜角度制御は、電子制御ユニットECU30により制御モータ11を駆動制御することにより行われる。

ECU30には、内燃機関1の吸気系に設けられるスロットルセンサ31からのスロットル開度、クランク軸2に近接して設けられた回転センサ32からのエンジン回転数、最終出力ギヤ18に近接して設けられた車速センサ33からの車速、可変容量油圧モータ7に設けられた角度センサ34からの斜板角度、シフター26に設けられたシフトセンサ35からのシフトポジションの各信号が入力される。

## 【0021】

さらにECU30には、ハンドルに設けられるシフトスイッチ36およびモードマップスイッチ37からの信号が入力されるとともに、ハンドルの操舵角を検出する舵角センサ38からの信号が入力される。

なお計器盤39にはそのインジケータへの表示信号を出力するとともに、車載バッテリー40より電力が供給されている。

## 【0022】

以上のような制御システムにおいて制御モータ11の駆動制御により静油圧式無段変速機5の変速シフト制御がなされ、該バギー車は直線走行時にはスロットルセンサ31の検出したスロットル開度の増加率が所定値を越えるとシフトダウンして静油圧式無段変速機5の変速比を大きくするように制御（シフトダウン制御またはキックダウン）している。

## 【0023】

そしてバギー車は、コーナリング時にはアクセルを踏み込んで後輪を滑らせながら旋回する特別な走法が採られるため、本制御システムにおいてはコーナリング時に静油圧式無段変速機5に対して特別の制御を行っている。

## 【0024】

まずコーナリング時に後輪がスリップ状態にあるか否かを判定している。

このスリップ状態を判定するのに、車速センサ33が検出する車速（後輪の車輪速  $V_s$ ）をもとに均し演算処理した均し車速  $V_a$  を求める。

## 【0025】

車輪速  $V_s$  の新しい複数の周期データを逐次記憶して、最新の車輪速データを基準に設定された上下限値の範囲内に記憶された各車輪速データがあるか否かを判別し、全て前記上下限値の範囲内にあれば記憶された全車輪速データの平均車速を算出して均し車速  $V_a$  として使用し、1つでも前記上下限値の範囲外にあれば記憶された全車輪速データの使用を禁止して直前の車速データを均し車速  $V_a$  として使用する。

## 【0026】

こうして複数の周期データに基づいて均し演算処理された均し車速  $V_a$  は、車輪速  $V_s$  の検出信号のノイズなどの異常データを除き平均して実際の走行速度に近い車速とされる。

## 【0027】

車輪速  $V_s$  と均し車速  $V_a$  の変化の例を図2に示す。

図2は車速の時間変化を示しており、破線が車輪速  $V_s$  で実線が均し車速  $V_a$  である。

車輪速  $V_s$  に突出部があるが、検出信号のノイズなどの異常データがあると、このように突出することがあるが、均し車速  $V_a$  ではこのような突出は無視され均された滑らかな曲線になっている。

## 【0028】

また車輪速  $V_s$  と均し車速  $V_a$  とは通常でも多少差が生じるが、後輪がスリップすると、この車速差  $\Delta V$  ( $= V_s - V_a$ ) が大きく現れる。

コーナリング時にはこの車速差  $\Delta V$  から後輪のスリップ状態を判定するスリップ判定閾値  $T$  を設定しスリップ状態を判定する。

## 【0029】

車輪速  $V_s$  と均し車速  $V_a$  に差があるときに、操舵角が小さいうちは直ぐにス

リップ状態と判定してシフトダウンを禁止してしまわないようにスリップ判定閾値を大きくし、操舵角が大きくなれば速やかにスリップ状態と判定してシフトダウンを禁止するようスリップ判定閾値を小さくする必要がある。

#### 【0030】

したがって舵角センサ38の検出値に基づく車両の直進方向を基準にする相対操舵角 $\theta$ に対するスリップ判定閾値 $T$ の関係は、図3に示すように相対操舵角 $\theta$ が大きくなる程スリップ判定閾値 $T$ は運転感覚に適合しながら略反比例して小さくなるよう予め設定しておく。

#### 【0031】

この図3に示す相対操舵角 $\theta$ に対するスリップ判定閾値 $T$ の関係をECU30は記憶しておく。

すなわち相対操舵角度 $\theta$ によって決まるスリップ判定閾値 $T$ を用いてスリップ状態を判定する。

#### 【0032】

図4は、その判定の例を示したものである。

均し車速 $V_a$ （実線）に対して車輪速 $V_s$ （破線）が、差が生じており、その車速差 $\Delta V$ が $t_1$ の時点までは相対操舵角度 $\theta$ により決まるスリップ判定閾値 $T$ より小さく、 $t_1$ の時点でスリップ判定閾値 $T_1$ を越え、 $t_2$ の時点まで $\Delta V \geq T$ の状態が続き、 $t_2$ の時点後再び車速差 $\Delta V$ がスリップ判定閾値 $T_2$ より小さくなっている。

#### 【0033】

したがって $t_1$ の時点から $t_2$ の時点までの間が、スリップ状態と判定することができる。

#### 【0034】

以上のスリップ判定法に基づくコーナリング時の静油圧式無段変速機5の制御の手順を図5のフローチャートに従って説明する。

まず各種入力信号を読み込み（ステップ1）、車速センサ33の検出信号から車輪速 $V_s$ を算出し（ステップ2）、車輪速 $V_s$ の周期データをもとに前記均し演算処理を実行して均し車速 $V_a$ を求める（ステップ3）。

## 【0035】

次いで舵角センサ38の検出信号から相対操舵角度 $\theta$ を算出し（ステップ4）、同相対操舵角度 $\theta$ に対応するスリップ判定閾値Tを記憶された相対操舵角 $\theta$ に対するスリップ判定閾値Tの関係（図3参照）から求め、スリップ判定閾値Tを決定する（ステップ5）。

## 【0036】

次のステップ6では車輪速 $V_s$ と均し車速 $V_a$ の車速差 $V_s - V_a$ が、同時点での相対操舵角 $\theta$ から決定されたスリップ判定閾値T以上であるか否かを判別する。

## 【0037】

車速差 $V_s - V_a$ がスリップ判定閾値Tより小さければそのままステップ1に戻り、シフトダウン制御は実行される状態にある。

しかし車速差 $V_s - V_a$ がスリップ判定閾値T以上となると、スリップ状態と判定してステップ7に進み、シフトダウン制御は禁止され、ステップ1に戻る。

## 【0038】

したがってコーナリング時にアクセルを踏み込んでスリップをさせながら旋回するときには、通常のシフトダウン制御が禁止され、変速比の変動がなくスリップしながらも車両の旋回動作がスムーズで運転者は感覚どおりの操縦が可能であり乗り心地も向上する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の一実施の形態に係る制御システムを示す図である。

## 【図2】

車輪速 $V_s$ と均し車速 $V_a$ の変化の一例を示す車速変化図である。

## 【図3】

相対操舵角 $\theta$ に対するスリップ判定閾値Tの関係を示す図である。

## 【図4】

スリップ判定の一例を示す車速変化図である。

## 【図5】

コーナリング時の静油圧式無段変速機の制御の順を示すフローチャートである。

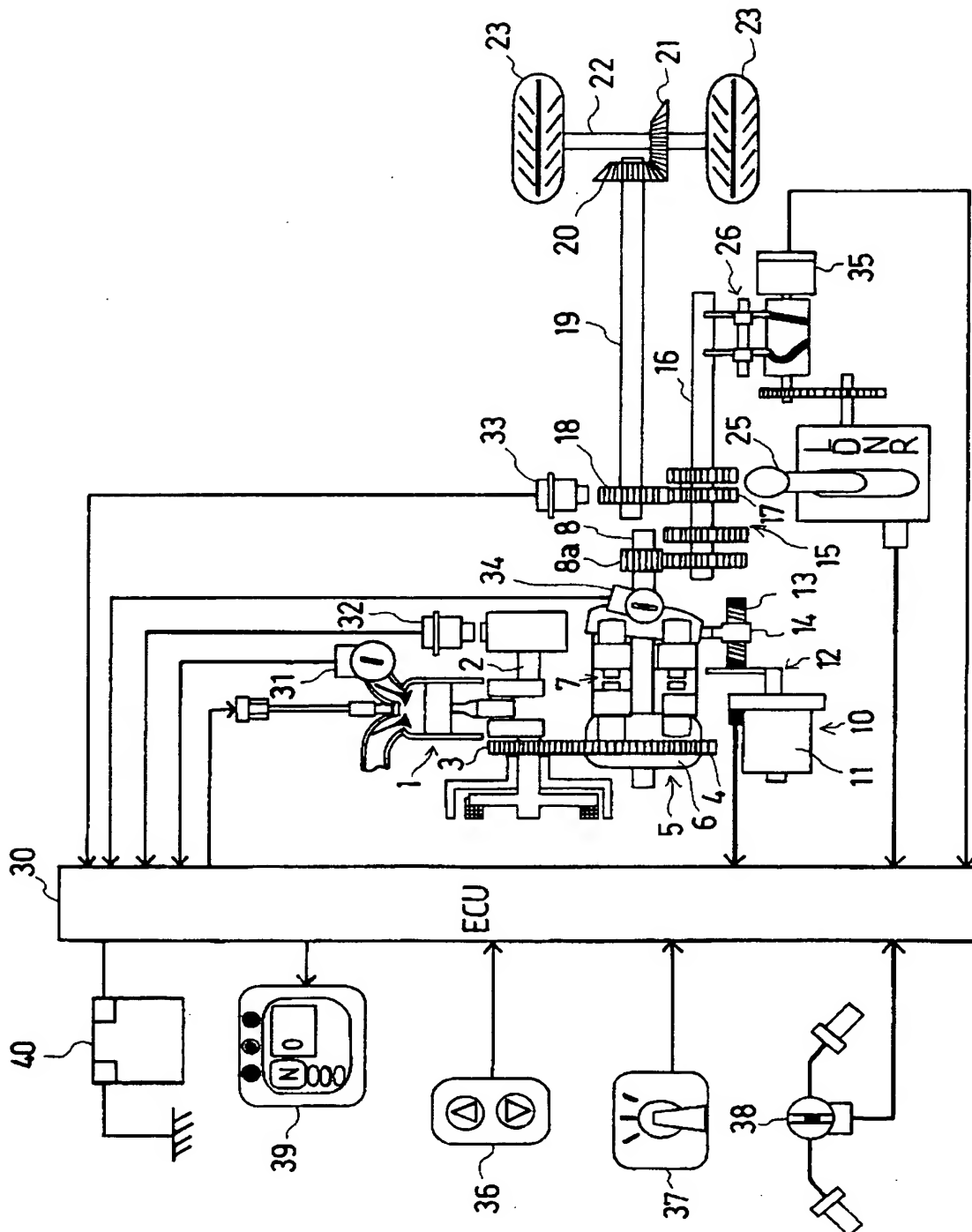
【符号の説明】

1…内燃機関、2…クランク軸、3…駆動ギヤ、4…被動ギヤ、5…静油圧式無段変速機、6…定容量油圧ポンプ、7…可変容量油圧モータ、8…駆動軸、10…傾斜角度制御機構、11…制御モータ、12…減速ギヤ、13…ボールネジ、14…スライダ、15…2次減速機、16…変速出力軸、17…出力ギヤ、18…最終出力ギヤ、20…ベベルギヤ、22…後車軸、23…後輪、25…シフトレバー、26…シフター、30…E C U、31…スロットルセンサ、32…回転センサ、33…車速センサ、34…角度センサ、35…シフトセンサ、36…シフトスイッチ、37…モードマップスイッチ、38…舵角センサ、39…計器盤、40…車載バッテリー。

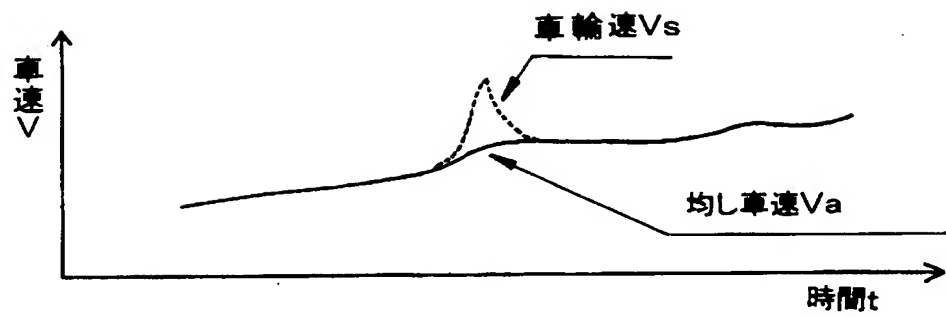
【書類名】

図面

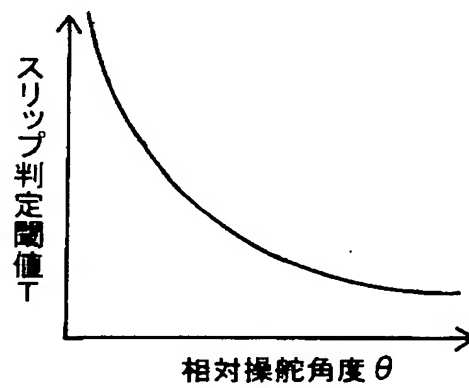
【図 1】



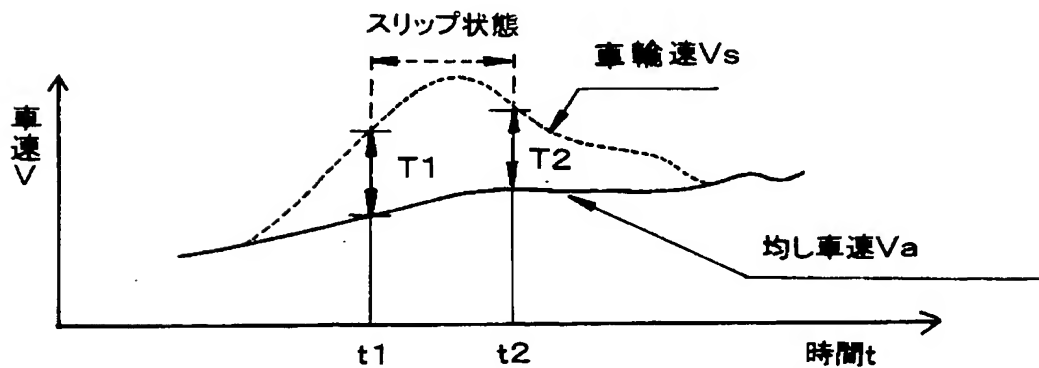
【図 2】



【図 3】

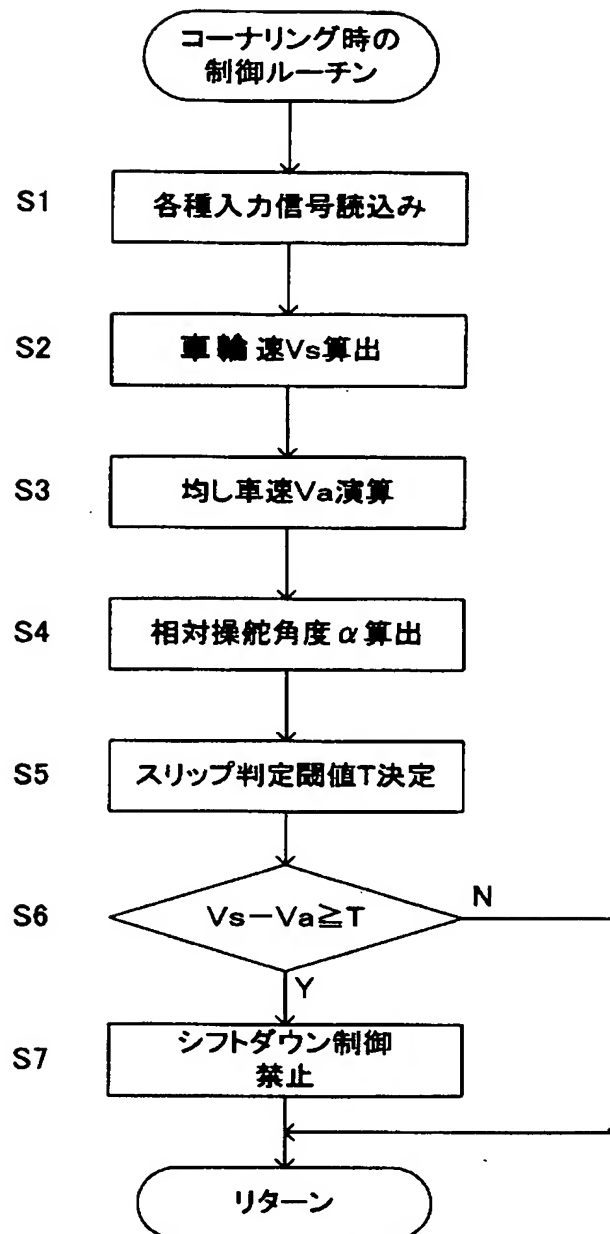


【図 4】





【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コーナリング時にアクセルを開いてもスムーズな旋回動作を実現する自動変速機の制御方法を提供する。

【解決手段】 スロットル開度の増加率が所定値を越えるとシフトダウンして変速機の変速比を大きくするように制御する自動変速機の制御方法において、車両の操舵角  $\alpha$  からスリップ判定閾値  $T$  を決定し、後輪の車輪速  $V_s$  を検出し、車輪速  $V_s$  を均し演算処理して均し車速  $V_a$  を算出し、車輪速  $V_s$  と均し車速  $V_a$  の差がスリップ判定閾値  $T$  を超えたときスリップ状態と判定して前記変速機のシフトダウンを禁止する自動変速機の制御方法。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 8 4 8 9 3
受付番号	5 0 2 0 1 4 6 0 6 5 5
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年 9月30日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 8 4 8 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1 9 9 0 年 9 月 6 日  
新規登録

住 所  
氏 名

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号  
本田技研工業株式会社